Tính tương thích của vật lý cổ điển, thuyết tương đối và cơ học lượng tử với Định luật NKTg

Tóm tắt

Công bố này trình bày một hệ thống hóa nhất quán về **tính tương thích** giữa các trụ cột của vật lý hiện đại và Định luật NKTg về quán tính biến thiên. Định luật NKTg được cho thấy **không mâu thuẫn** với các lý thuyết kinh điển, đồng thời cho phép **trừu tượng hóa cấu trúc động lực học** của chúng thành một quan hệ trạng thái thống nhất giữa vị trí, vận tốc và khối lượng.

Tuyên bố phạm vi

Công bố này tập trung vào việc thiết lập tính nhất quán và tương thích khái niệm của Định luật NKTg với các lý thuyết vật lý hiện hành. Nội dung không nhằm thay thế, phủ định hay tuyên bố chứng minh đầy đủ các lý thuyết hiện có.

Cơ sở lý thuyết

Định luật NKTg mô tả xu hướng chuyển động của một vật thể thông qua mối quan hệ giữa:

- Vị trí (x)
- Vận tốc (v)
- Khối lượng (m)

Công thức tổng quát:

NKTg = f(x, v, m)

Hệ thống được đặc trưng bởi hai đại lượng sản phẩm cốt lõi (đơn vị NKTm):

- $\mathbf{NKTg_1 = x \cdot p}$: quán tính vị trí
- $\mathbf{NKTg_2 = (dm/dt) \cdot p}$: quán tính biến thiên

---

1. Với Isaac Newton – Cơ học cổ điển

Khi khối lượng của hệ không biến thiên theo thời gian, Định luật NKTg thu gọn về trạng thái quán tính tĩnh.

- Điều kiện: $dm/dt = 0$
- Hệ quả: $NKTg_2 = 0$
- Biểu thức còn lại: $NKTg = NKTg_1 = x \cdot p$

Trong bối cảnh cơ học cổ điển và hấp dẫn Newton, đại lượng $x \cdot p$ **bảo toàn cấu trúc trạng thái động lượng**, phản ánh sự ổn định của quỹ đạo và chuyển động tuần hoàn.

Ở giới hạn các hệ có khối lượng lớn và vận tốc nhỏ so với vận tốc ánh sáng, Định luật NKTg **tương thích về mặt cấu trúc và hệ quả vật lý** với toàn bộ các định luật cơ bản của cơ học cổ điển.

---

2. Với Albert Einstein – Thuyết tương đối

Trong các hệ có năng lượng lớn, nơi khối lượng và năng lượng có thể chuyển hóa lẫn nhau, Định luật NKTg mở rộng sang trạng thái có quán tính biến thiên.

- Khi vận tốc tiến gần vận tốc ánh sáng, năng lượng và khối lượng liên hệ theo $E = mc^2$
- Khi đó: $dm/dt \neq 0 \Rightarrow NKTg_2$ xuất hiện và có vai trò chi phối

Định luật NKTg mô tả xu hướng động lực học của hệ thông qua sự thay đổi trạng thái khối lượng – năng lượng, **không mâu thuẫn với các hệ thức của thuyết tương đối**.

Trong các cấu hình cực hạn như trường hấp dẫn mạnh, sự mất cân bằng tương đối giữa $NKTg_1$ (liên quan đến cấu trúc không gian) và $NKTg_2$ (liên quan đến trạng thái năng lượng) **phản ánh nhất quán hiện tượng học** của các đối tượng tương đối tính, bao gồm cả các hệ có chân trời sự kiện.

---

3. Với Werner Heisenberg – Cơ học lượng tử

Ở thang vi mô, khi xét các hạt có khối lượng rất nhỏ hoặc tiến về 0, thành phần quán tính biến thiên triệt tiêu.

- Điều kiện: m tiến về $0 \Rightarrow dm/dt = 0 \Rightarrow NKTg_2 = 0$
- Khi đó: $NKTg = NKTg_1 = x \cdot p$

Trong bối cảnh lượng tử, đại lượng x và p không còn được hiểu là giá trị xác định, mà tương ứng với độ bất định vị trí và động lượng.

Biểu thức $x \cdot p$ **tương thích về mặt cấu trúc** với bất đẳng thức nguyên lý bất định Heisenberg ($\Delta x \cdot \Delta p$), và **không vi phạm** hình thức toán học nền tảng của cơ học lượng tử.

Kết luận: Tổng hợp các giai đoạn vật lý

Hệ quy chiếu	Nguyên lý tiêu biểu	Điều kiện đặc trưng	Thành phần NKTg chi phối
Newton	Cơ học cổ điển	$dm/dt = 0$	$NKTg_1 = x \cdot p$
Einstein	Thuyết tương đối	năng lượng chi phối	$NKTg_2 \neq 0$
Heisenberg	Nguyên lý bất định	m tiến về 0	$NKTg_1$ (x, p)

Ý nghĩa tổng quát

Định luật NKTg cho phép mô tả các giai đoạn phát triển của vật lý như những **giới hạn trạng thái khác nhau** của cùng một quan hệ động lực học tổng quát giữa vị trí, vận tốc và khối lượng. Cách tiếp cận này mở ra một hướng nhìn thống nhất, liên tục từ vi mô đến vĩ mô, mà không phá vỡ cấu trúc nền tảng của các lý thuyết hiện hành.